

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年12月27日

出願番号 Application Number: 特願2002-382551

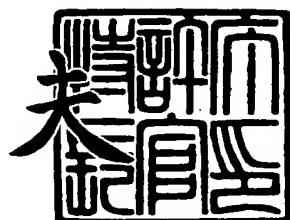
[ST. 10/C]: [JP2002-382551]

出願人 Applicant(s): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

2003年9月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 AW01-0271
【提出日】 平成14年12月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 3/60
F16H 57/04
【発明の名称】 自動変速機用プラネタリギヤ
【請求項の数】 8
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内
【氏名】 安田 崇
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内
【氏名】 喜多 昭彦
【特許出願人】
【識別番号】 000100768
【氏名又は名称】 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100082337
【弁理士】
【氏名又は名称】 近島 一夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100083138
【弁理士】
【氏名又は名称】 相田 伸二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901938

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機用プラネタリギヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サンギヤ、リングギヤ、及びピニオンを支持しつつ前記リングギヤの外径側にて摩擦係合要素用ハブを一体に形成したキャリヤを有する、自動変速機用プラネタリギヤにおいて、

前記キャリヤは、前記ピニオンを間に位置して支持する一方の側板と他方の側板とを有し、

前記一方の側板に、前記ピニオンと軸方向にオーバラップするように位置して前記摩擦係合要素用ハブを一体に形成すると共に、該ハブに、前記ピニオンの直径以上の周方向長さを有する切欠き部を形成してなる、

ことを特徴とする自動変速機用プラネタリギヤ。

【請求項 2】 前記一方の側板に、半径方向に貫通する潤滑油孔を形成し、かつ該潤滑油孔の外径方向延長線が前記切欠き部内に位置してなる、

請求項 1 記載の自動変速機用プラネタリギヤ。

【請求項 3】 前記一方の側板における前記切欠き部が位置する外周面は、平滑面にて形成されてなる、

請求項 1 又は 2 記載の自動変速機用プラネタリギヤ。

【請求項 4】 前記一方の側板及び他方の側板に亘って前記ピニオンの支持軸を配置し、

該支持軸内に、軸方向に延びる縦油孔と、該縦油孔と前記ピニオンを支持する外周面とを連通する横孔と、前記縦油孔を通って径方向に貫通する貫通孔と、を形成し、

前記一方の側板に、前記支持軸用の支持孔を前記潤滑油孔と交差するように形成し、

前記支持軸を、前記貫通孔が前記潤滑油孔と連通する位置にて前記一方の側板に固定してなる、

請求項 1 ないし 3 のいずれか記載の自動変速機用プラネタリギヤ。

【請求項 5】 前記潤滑油孔の外径側から前記貫通孔に亘ってピンを差込み

、該ピンにて、前記支持軸を前記一方の側板に固定すると共に、前記潤滑油孔を栓してなる、

請求項 4 記載の自動变速機のプラネタリギヤ。

【請求項 6】 前記サンギヤのボス部の内周面に、内径側から供給されるオイルを溜める油溜りを形成すると共に、該油溜りから該ボス部の外周面に貫通する油孔を形成し、

前記ボス部の外周面に前記一方の側板を、前記油孔が前記潤滑油孔と軸方向に整列する位置にて回転自在に支持してなる、

請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の自動变速機用プラネタリギヤ。

【請求項 7】 前記プラネタリギヤは、自動無段变速機の前後進切換え装置を構成するシンプルプラネタリギヤであり、

入力軸と前記リングギヤを連結すると共に、前記サンギヤをプライマリプーリに連結し、前記サンギヤとリングギヤとの間に前記前進クラッチを介在し、前記キャリヤを、前記摩擦係合要素からなる後進ブレーキにより停止自在としてなる、

請求項 1 ないし 6 のいずれか記載の自動变速機用プラネタリギヤ。

【請求項 8】 前記前進クラッチは、入力軸と前記リングギヤを連結するクラッチドラムと、前記サンギヤに一体に設けられたクラッチハブと、それらクラッチドラムとクラッチハブとの間に介在する多板摩擦板と、を有し、

前記後進ブレーキは、前記一方の側板のハブと前記プラネタリギヤを収納するケースとの間に介在する多板摩擦板を有し、

前記前進クラッチと後進ブレーキとが、径方向においてオーバラップするよう配置されてなる、

請求項 7 記載の自動变速機用プラネタリギヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動变速機、特に無段自动变速機の前後進切換え装置に用いて好適なプラネタリギヤに係り、詳しくはプラネタリギヤにおいて、ブレーキ等の摩擦

係合要素用ハブを一体に形成したキャリヤの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ベルト式無段自動变速機は、ベルト式無段变速装置と前後進切換え装置とを備えており、該前後進切換え装置として、シングルピニオンキャリヤからなるプラネタリギヤ（以下シンプルプラネタリギヤという）を用いたもの及びデュアルピニオンキャリヤからなるプラネタリギヤ（以下デュアルプラネタリギヤという）を用いたものがある。シンプルプラネタリギヤを用いた前後進切換え装置は、入力軸にリングギヤが連結されていると共に、プライマリプーリにサンギヤが連結されており、かつリングギヤとサンギヤとの間に前進クラッチが介在し、またキャリヤが後進ブレーキにより停止自在となっている。

【0003】

従来、この種の前後進切換え装置は、キャリヤ後方側板（キャリヤカバー）をプラネタリギヤの外径側にて軸方向前方に延出し、該延出したドラム状の円筒状部材を、前進クラッチの外周を包囲するように配置し、該円筒状部材とケースとの間に多数の摩擦板を交互に配置し、後進用ブレーキを構成している（例えば特許文献1参照）。なお、自動变速機において、エンジン入力側を前方とし、クラシク軸方向の反対側を後方とする。

【0004】

【特許文献1】

特開平6-221384号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記前後進切換え装置は、前進クラッチ及び後進ブレーキが軸方向にオーバラップするため、軸方向寸法の短縮化が図れるが、径方向寸法はその分大きくなっている。更に、上記ブレーキハブを構成する円筒状部材を有する一方側板（キャリヤカバー）と環状の他方側板（キャリヤ本体）がブリッジにより一体に構成されて上記キャリヤを構成するが、該キャリヤにピニオンを組付けるには、上記円筒状部材と環状の他方側板との間を通す等により、両側板間にピニオンを設置す

る等の面倒で困難な作業が必要となり、組付け性が悪くなる。また、上記円筒状部材と他方側板との間に、ピニオンが通る空間を必要とし、この面からも径方向寸法が大きくなっている。

【0006】

また、上記前後進切換え装置は、前進時には前進クラッチが係合してプラネタリギヤは一体回転するため、あまり多くの潤滑油を必要としない。一方、後進時では、前進クラッチが解放すると共に後進ブレーキを係合してキャリヤを停止させ、入力軸からのリングギヤの回転を、ピニオンを介してサンギヤに減速・逆転を伝達するため、該プラネタリギヤに前進時に比べて多くの潤滑油を必要とする。該前後進切換え装置は、円筒状部材で構成されているため、一方側板に潤滑油路を形成することができず、サンギヤに形成した半径方向の油孔から、遠心力によりピニオン等に潤滑するように構成されており、上記油孔からの潤滑油は、空間を飛散してギヤ噛合面に供給されるため、噛合面等への潤滑油が充分でない虞れがある。

【0007】

該遠心力による潤滑油は、前進クラッチそして後進ブレーキにも供給されるが、そのためにクラッチ用ドラム及びブレーキハブとなる上記円筒状部材に貫通孔を多数形成する必要があり、その分製造コストのアップになっている。

【0008】

そこで、本発明は、摩擦係合要素用ハブ（例えばブレーキハブ）に切欠き部を形成し、該切欠き部からピニオンの導入及び潤滑油の供給を可能とし、もって上記課題を解決した自動変速機用のプラネタリギヤを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る本発明は、サンギヤ（S）、リングギヤ（R）、及びピニオン（P）を支持しつつ前記リングギヤの外径側にて摩擦係合要素用ハブ（52a）を一体に形成したキャリヤ（C R）を有する、自動変速機用プラネタリギヤ（14）において、

前記キャリヤ (C R) は、前記ピニオン (P) を間に位置して支持する一方の側板 (52) と他方の側板 (74) とを有し、

前記一方の側板 (52) に、前記ピニオン (P) と軸方向にオーバラップするように位置して前記摩擦係合要素用ハブ (52a) を一体に形成すると共に、該ハブに、前記ピニオン (P) の直径以上の周方向長さを有する切欠き部 (106) を形成してなる、

ことを特徴とする自動変速機用プラネタリギヤにある。

【0010】

なお、本発明において、オーバラップとは、ある方向から見て実際に重なる方向で示し、従って軸方向にオーバラップとは、径方向から見て軸方向にオーバラップすることを意味し、例えばピニオンの両端における軸方向に直交する平面内と、摩擦係合要素用ハブ (52a) の両端における軸方向に直交する平面内とがオーバラップすることを意味する。更に、オーバラップとは、上記一方の平面内に他方の平面内が完全に含まれることに限定するものではなく、両平面内的一部が重なる（即ち少なくとも一部オーバラップする）ことを含む概念であることは勿論である。このことは、請求項8においても同様であり、径方向においてオーバラップとは、軸方向から見て径方向に少なくとも一部オーバラップしていることを意味し、本明細書のすべてにおいて同様である。

【0011】

請求項2に係る本発明は、前記一方の側板 (52) に、半径方向に貫通する潤滑油孔 (71) を形成し、かつ該潤滑油孔の外径方向延長線 (f) が前記切欠き部 (106) 内に位置してなる、

請求項1記載の自動変速機用プラネタリギヤにある。

【0012】

請求項3に係る本発明は、前記一方の側板 (52) における前記切欠き部 (106) が位置する外周面 (52f) は、平滑面にて形成されてなる、

請求項1又は2記載の自動変速機用プラネタリギヤである。

【0013】

請求項4に係る本発明は、前記一方の側板 (52) 及び他方の側板 (74) に

亘って前記ピニオン（P）の支持軸（72）を配置し、

該支持軸（72）内に、軸方向に延びる縦油孔（73）と、該縦油孔と前記ピニオンを支持する外周面とを連通する横孔（73b）と、前記縦油孔を通って径方向に貫通する貫通孔（73a）と、を形成し、

前記一方の側板（52）に、前記支持軸用の支持孔（107a）を前記潤滑油孔（71）と交差するように形成し、

前記支持軸（72）を、前記貫通孔（73a）が前記潤滑油孔（71）と連通する位置にて前記一方の側板（52）に固定してなる、

請求項1ないし3のいずれか記載の自動变速機用プラネタリギヤにある。

【0014】

請求項5に係る本発明は、前記潤滑油孔（71）の外径側から前記貫通孔（73a）に亘ってピン（78）を差込み、該ピンにて、前記支持軸（72）を前記一方の側板（52）に固定すると共に、前記潤滑油孔（71）を栓してなる、

請求項4記載の自動变速機のプラネタリギヤにある。

【0015】

請求項6に係る本発明は、前記サンギヤ（S）のボス部（46）の内周面に、内径側から供給されるオイルを溜める油溜り（70）を形成すると共に、該油溜りから該ボス部の外周面に貫通する油孔（68）を形成し、

前記ボス部（46）の外周面に前記一方の側板（52）を、前記油孔（68）が前記潤滑油孔（71）と軸方向に整列する位置にて回転自在に支持してなる、

請求項1ないし5のいずれか記載の自動变速機用プラネタリギヤにある。

【0016】

請求項7に係る本発明は、前記プラネタリギヤは、自動無段变速機（1）の前後進切換え装置（5）を構成するシンプルプラネタリギヤ（14）であり、

入力軸（11）と前記リングギヤ（R）を連結すると共に、前記サンギヤ（S）をプライマリプーリ（12）に連結し、前記サンギヤ（S）とリングギヤ（R）との間に前記前進クラッチ（C1）を介在し、前記キャリヤ（CR）を、前記摩擦係合要素からなる後進ブレーキ（B）により停止自在としてなる、

請求項1ないし6のいずれか記載の自動变速機用プラネタリギヤにある。

【0017】

請求項8に係る本発明は、前記前進クラッチ(C1)は、入力軸(11)と前記リングギヤ(R)を連結するクラッチドラム(39)と、前記サンギヤに一体に設けられたクラッチハブ(47)と、それらクラッチドラムとクラッチハブとの間に介在する多板摩擦板(50, 51)と、を有し、

前記後進ブレーキ(B)は、前記一方の側板のハブ(52a)と前記プラネタリギヤ(14)を収納するケース(30)との間に介在する多板摩擦板(54, 55)を有し、

前記前進クラッチ(C1)と後進ブレーキ(B)とが、径方向においてオーバラップするように配置されてなる、

請求項7記載の自動変速機用プラネタリギヤにある。

【0018】**【発明の効果】**

請求項1に係る本発明によると、ハブに、ピニオンの直径以上の切欠き部を形成したので、ピニオンは、該切欠き部から挿入して一方の側板と他方の側板の間に支持することができ、キャリヤの組立てを簡単かつ容易に行うことができ、また上記切欠き部を通して、ハブ内径側から摩擦係合要素に潤滑油を供給することができ、該潤滑油専用の孔を前記ハブに形成する必要がなく、製造も容易となることが相俟って、コストダウンを図ることができる。

【0019】

請求項2に係る本発明によると、一方の側板に潤滑油孔を形成したので、該潤滑油孔を通ってピニオン等の被潤滑部に確実に潤滑油を供給することができ、また上記潤滑油孔は、その延長線上がハブの切欠き部内に位置するので、上記ピニオン等に供給された潤滑油は、切欠き部を通して効率よく摩擦係合要素に供給される。また、上記潤滑油孔は、外径側にハブが存在しない上記切欠き部部分の前記一方の側板の外周面から、例えばドリル等による穿孔にて容易に形成することができ、かつ該油孔の蓋も容易に止着することができる。

【0020】

請求項3に係る本発明によると、一方の側板における切欠き部が位置しない外

周面は、平滑面からなるので、ドリルのための座ぐり等をわざわざ形成する必要がなく、加工工数を減少してコストダウンを図ることができる。

【0021】

請求項4に係る本発明によると、内径側から供給される潤滑油は、一方の側板に形成された潤滑油孔、ピンにより該潤滑油孔と連通するように固定されたピニオン支持軸の貫通孔、そして該支持軸に形成された縦油孔及び横油孔を通って、ピニオンの支持面に確実に供給されるので、大きな相対回転をするプラネタリギヤであっても、そのピニオン支持面及びピニオン噛合面等の潤滑必要箇所に充分な潤滑油を供給することができる。

【0022】

請求項5に係る本発明によると、潤滑油孔の外径側から貫通孔に亘ってピンを差込んで、支持軸を一方の側板に回転不能及び軸方向移動不能に固定して、ピニオンの支持を確実にすると共に、潤滑油孔の外径側を栓して、潤滑油孔からのオイルを確実にピニオン支持面に供給し、更に、1個のピニオンにて上記固定及び栓の両機能を行うので、部品点数及び作業工数の減少を図ることができる。

【0023】

請求項6に係る本発明によると、ブレーキ等の摩擦係合要素によりハブと一体のキャリヤが停止して、一方の側板に形成された潤滑油孔のオイルに遠心力が作用しない状態でも、サンギヤは回転しており、内径側から油溜りに供給された潤滑油は、上記サンギヤの回転に基づく遠心油圧に助勢されて、上記潤滑油孔を通って被潤滑部に確実に供給される。

【0024】

請求項7に係る本発明によると、前後進切換え装置は、特に後進時には後進ブレーキによりキャリヤが停止して、入力軸からのリングギヤの回転が、停止状態のキャリヤのピニオンを介してサンギヤに伝達され、ピニオンが比較的高速で自転して該ピニオン支持面及び噛合面等に比較的多くの潤滑油を必要としているにも拘らず、キャリヤが停止して遠心力が作用しないが、前記サンギヤの回転に基づく遠心力により助勢されたオイルが、一方の側板に形成された閉塞空間である潤滑油孔を通って上記ピニオン支持面等の潤滑必要箇所に充分な量の潤滑油を確

実に供給することができる。

【0025】

請求項8に係る本発明によると、前進クラッチと後進ブレーキとを、径方向にオーバラップするように配置したので、前記ピニオンの切欠き部からの挿入により充分なスペースを必要としないことが相俟って、前後進切換え装置をコンパクト、特に径方向寸法をコンパクトに構成することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、図面に沿って、本発明を車輌用自動無段変速機に適用した実施の形態について説明する。自動無段変速機1は、図1に示すように、ロックアップクラッチ2を有するトルクコンバータ3と、前後進切換え装置5と、ベルト式無段変速装置6と、ディファレンシャル装置7とを備えている。エンジン出力軸9等の駆動源と同軸上に整列する第1軸には、オイルポンプ10、入力軸11、前後進切換え装置5、ベルト式無段変速装置6のプライマリプーリ12が配置されており、第2軸に無段変速装置のセカンダリプーリ13が配置され、第3軸にカウンタシャフト15が配置され、第4軸にディファレンシャル装置7が配置され、これらが図示しない一体ケースに収納されている。

【0027】

前後進切換え装置5は、サンギヤS、リングギヤR及びこれらサンギヤS及びリングギヤRに噛合するシングルピニオンPを支持するキャリヤCRからなるシンプルプラネタリギヤ14を備えており、リングギヤRが入力軸11に連結され、サンギヤSがプライマリプーリ12に連結されている。また、リングギヤRとサンギヤSとの間に前進クラッチC1が介在しており、キャリヤCRに後進ブレーキB1が作用するように配置されている。

【0028】

ベルト式無段変速装置6は、固定シープ12a及び可動シープ12bからなるプライマリプーリ12と、同じく固定シープ13a及び可動シープ13bからなるセカンダリプーリ13と、これら両プーリに巻掛けられた金属ベルト16と、を備える。プライマリプーリの可動シープ12bの背面には、油圧室17aを有

する油圧アクチュエータ17が配設されており、またセカンダリープーリの可動シープ13bの背面にも、油圧室19aを有する油圧アクチュエータ19が配設されており、かつ該油圧室19a内には可動シープ13bに押圧力を作用するスプリング20が縮設されている。

【0029】

セカンダリープーリ13のシャフト13cにはカウンタドライブギヤ21が固設され、またカウンタシャフト15には該ドライブギヤに噛合するカウンタドリブンギヤ22が固設されていると共に、ファイナルドライブギヤ23が固設されている。ディファレンシャル装置7は、デフケース25に固定されたファイナルドリブン（マウントリング）ギヤ26と、デフケースに支持されたデフギヤ27と、左右アクスル軸29l, 29rに連結しつつ上記デフギヤに噛合する左右サイドギヤ30と、を有しております、上記ファイナルドリブンギヤ26がファイナルドライブギヤ23に噛合している。

【0030】

ついで、図2に沿って、前後進切換え装置5及びオイルポンプ10を含む第1軸の前方（エンジン側）部分について詳しく説明する。オイルポンプ10は、ミッションケース30に固定されたポンプ本体31及び該本体に固定されたカバー32を有しております、これら本体及びカバーには、トルクコンバータ2のポンプハブ34に連結されているギヤポンプ33が収納されている。また、該ケース30と一体のオイルポンプ10の内周に、ステータスリーブ35が一体に嵌合されており、該スリーブ35は、ワンウェイクラッチ36の固定側レース（図1参照）に連結されている。該スリーブ35の内周側にはブッシュ37…又はニードルベアリングを介して入力軸（インプットシャフト）11が回転自在に支持されている。該インプットシャフト11には、クラッチドラム39が溶接により一体に連結されている。該クラッチドラム39には、ピストンプレート40が油密状にかつ軸方向に移動自在に嵌合して、前進クラッチC1用の油圧アクチュエータ41を構成しており、かつピストンプレート40には遠心油圧排出用チェックボール42が配置されていると共に、該ピストンの背面に、ドラム39に抜止め固定されたリテナ43との間にリターンスプリング45が縮設されている。

【0031】

前後進切換え装置5のシンプルプラネットリギヤ14は、大径のサンギヤSを有しており、該サンギヤの一方（後方；エンジン側を前方、その反対側を後方という）に一体に形成されているボス（部）46がプライマリブーリ12の固定シーブ12aにスプライン連結されており、また該サンギヤSの他方（前方）側端面にはクラッチハブ47が溶接により一体に固定されている。また、前記クラッチドラム39の外径部分39aにはリングギヤRに一体に形成されたラグ49がクラッチハブ47とスプライン結合しあつスナップリングにて軸方向移動を阻止されて一体に連結されている。更に、該クラッチドラム外径部39aの内周面スプラインと、上記クラッチハブ47の外周面スプラインとの間には、多数のクラッチプレート（外摩擦板）50及びクラッチディスク（内摩擦板）51が交互に多数設けられて、湿式多板クラッチからなる前進クラッチC1を構成している。

【0032】

一方、ピニオンPを支持するキャリヤCRは、後方に円板状のキャリヤカバー（一方の側板）52を有しており、該側板52はブッシュ53を介して前記サンギヤボス46に回転自在に支持されている。該キャリヤ側板52は、その外周部がブレーキハブ52aになっており、ケース30に形成されたスプラインとの間に、多数のプレート（外摩擦板）54及びディスク（内摩擦板）55が交互に配置されて、湿式多板ブレーキからなる後進ブレーキB2を構成している。なお、ピニオンPとブレーキハブ52aとは、軸方向にオーバラップするように配置されている。

【0033】

前記ケース30に形成された隔壁30aの後方側面には、第1軸と同軸上に形成された嵌合凹部に嵌合されて、ローラベアリング56を介してプライマリブーリ固定シーブ12aの前方側ボス部が回転自在に支持されている。また、隔壁30aの前方側面にはローラベアリング56より外径側に環状の凹部であるシリンダ57が形成されている。該シリンダ57にはピストン58が油密状に軸方向に移動可能に嵌合していると共に、ピストン58の前方側面とケースに固定されたリテナ59との間にリターンスプリング60が縮設されて、上記後進ブレーキ

用油圧アクチュエータ61を構成している。

【0034】

前記前進クラッチ用油圧アクチュエータ41には、ポンプ本体31に形成された油路62を介して油圧が給排されており、また上記後進ブレーキ用油圧アクチュエータ61には、上記ケースの隔壁30aに形成された油路63を介して油圧が給排される。

【0035】

前記クラッチC1は、後進ブレーキBの軸方向前後にオーバラップするのではなく、かつ後進ブレーキBは、前進クラッチC1に対して径方向に一部オーバラップするようにして外径側にずらして配置されている。従って、後述するキャリヤCRの構造と相俟って、前後進切換え装置5は、径方向にコンパクトに構成されている。

【0036】

一方、インプットシャフト11には、軸方向に潤滑油路65及び半径方向に多数の油孔66a, 66b, 66c…が形成されて、各被潤滑部、例えばインプットシャフト11及びサンギヤS等の軸方向を位置決め支持するスラストベアリング67, 69、前進クラッチC1及び後進ブレーキBの多板摩擦板、プラネタリギヤ14の各ギヤ面、更にピニオンPをピニオンシャフト72に支持するニードルベアリング75、該ピニオンと両キャリヤ側板52, 74との間のスラストワッシャ76, 76に供給される。なお、サンギヤボス46の内周面には環状の凹溝からなる油溜り70が形成されており、該油溜り70には、内径側即ちインプットシャフト11の油孔66cから供給されたオイルが溜められ、また該油溜り70の底部からボス外周面に貫通する油孔68が形成されている。

【0037】

オイルポンプ10のポンプケース本体31には、上方から中心部に向って、略々上下方向に被牽引時用油路80が形成されている。該被牽引時用油路80は、例えば特開2001-12586号公報、特願2002-349252号（出願時未公開）に示されるように、ファイナルドリブンギヤ（ディファレンシャルマウントリングギヤ）26等の最下方に位置するギヤがミッションケース30内の

オイルを搔き上げ、ポンプケース本体31等に設けられている油溜りに導き、該油溜りから重力により上記オイルが供給されるものである。上記油路80は、ケース本体31の内周面に形成されている溝及びスリーブ軸35の外周面により形成される油路81に連通し、更に該スリーブ軸に形成された貫通孔82、インプットシャフト11とスリーブ軸との間の空間83、及びインプットシャフトに形成された油路85を介して、前記潤滑用油路65に連通している。

【0038】

また、クラッチドラム内径部39bとオイルケース本体31先端部分との間に空間86が形成されており、上記ドラム内径部39bに油孔87が形成されて、上記空間86内のオイルがドラム39の外部に導出されるようになっており、かつ該油孔87からのオイルは、一体に形成されたサンギヤS及びクラッチハブ47に受入れられるように、配置されている。

【0039】

サンギヤSの前方側面は、凹部90が形成されており、かつ外径側にて軸方向（前方向）に突出する環状の鍔部91が形成されている。また、該鍔部91の先端に溶接等により一体に固着されたクラッチハブ47は、その外径側が軸方向（前方向）に屈曲した摩擦板（クラッチディスク）51の係合部（スプライン形成部）47aとなっており、かつその内径側は、斜め内径側に延び、上記凹部90と共にオイルを溜め、かつ該オイル溜り92からオイルをオーバーフロー（溢流）する堰部95を形成している。

【0040】

上記凹部90からは、前記鍔部91を半径方向に貫通して外径側に抜ける第1の油路96と、サンギヤSを斜め外径方向に貫通して他側に抜ける第2の油路97とが形成されており、これら油路96, 97は、周方向等間隔に同数（例えば2個）でかつ同径の孔形からなると共に、そのオイル溜り92内の開口が、同一半径上の同レベルに位置しており、左右に同量のオイルが同時供給されるオリフィスを構成している。また、該オイル溜り92に溜められたオイルに遠心力による油圧が作用する場合は、オイルは、これら油路96, 97と通って抜けるが、上記遠心力が作用せず、静圧状態にある場合、オイルの粘性により流出すること

はなく、また漏下したとしてもその量は僅かであるように設定されている。

【0041】

前記プラネタリギヤ14のキャリヤCRについて、図3及び図4に沿って詳しく説明する。キャリヤCRは、一方のキャリヤカバー（側板）52と他方のキャリヤ本体（側板）74とを有しており、これら両側板52, 74は、焼結合金により形成され、キャリヤ本体は、比較的径方向寸法の小さい環状の部材よりなり、該本体74に一体成形されたブリッジ100がキャリヤカバー74の嵌合孔101に嵌合して焼付けられることにより、キャリヤ本体とキャリヤカバー（両側板）52、ブッシュ53は一体に構成されている。これら両側板（カバー及び本体）52, 74は、ピニオンP及びスラストワッシャ76が間に位置し得る間隔mを隔て平行になるように構成されている。

【0042】

キャリヤカバー（一方の側板）52は、中央部52bが肉厚となる円板状からなり、外径部分にて軸方向後側に所定量突出してブレーキ（摩擦係合要素用）ハブ52aが一体に形成されており、上記肉厚及び鍔部102中心部には、軸方向から見て円形の貫通孔である円筒孔103が形成されており、該円筒孔103には前記ブッシュ53が嵌合されている。上記キャリヤカバー52は、ブッシュ53がサンギヤボス46の外周面に摺接して回転自在に支持されており、従ってキャリヤCRは、プライマリ固定シープ12aとサンギヤSとの間に挟まれて軸方向位置を規定されて、回転自在に支持されている。

【0043】

図3及び図4に示す、上記キャリヤカバー外径部のブレーキハブ52aには、その外周面にブレーキディスク（内摩擦板）55を係合するスプライン105が形成されており、また所定間隔毎（例えばキャリヤカバー52の回転軸中心周りの中心角に関して120度毎の3ヶ所）に切欠き部106が形成されている。該切欠き部106はピニオンP（図2）の直径より長い周方向長さ（正確に直線間隔）eからなり、該ピニオンPを、該切欠き部106からキャリヤカバー52及び本体74の間に挿入し又は該間から外部に取出すことができる。また、該切欠き部106は、キャリヤ本体74の外周面d及びキャリヤカバー52の肉厚中央

部52bの外周面eに略々沿って切斷されており、該切欠き部106が位置するキャリヤカバー52の外周面52fは平滑面に形成されている。上記キャリヤカバー52には、前記円筒孔103の内周面から半径方向に延びる潤滑油孔71が形成されており、該潤滑油孔は前記内周面から外径方向に貫通すると共に、その中心線の延長線fが上記切欠き部106の幅e内、望ましくはその中央に位置するように設定されている。また、前記ブッシュ53には、幅方向略々中心部に油孔53aが形成されており、該油孔53aは前記潤滑油孔71に連通するように位置決めされている。

【0044】

また、上記キャリヤカバー52a及びキャリヤ本体74には同一軸線上にピニオンシャフト（支持軸）72用の支持孔107a, 107bが穿設されており、これら支持孔に亘ってピニオンシャフト72（図2）が挿通され、支持される。キャリヤカバー52の支持孔107aは、切欠き部106の幅方向中心に対応するように、即ち潤滑油孔71と交差して該潤滑油孔が支持孔107aに貫通して延びている。

【0045】

ついで、上記キャリヤCRの組立てについて説明する。それぞれ焼結等で一体成形されているキャリヤカバー（一方の側板）52とキャリヤ本体（他方の側板）74とは、軸方向に突出するようにキャリヤ本体74に成形されている3本のブリッジ100が、キャリヤカバー52の取付け孔101に嵌合して焼結（焼締め）等により一体に形成される。

【0046】

該一体に形成されたキャリヤのキャリヤカバー52に対して、上記3個の切欠き部106の中央から、円筒孔103の外周面に亘ってドリルで穿孔することにより、潤滑油孔71が形成される。なお、円筒孔外周面にあっては、環状の凹溝109が周方向に形成されており、上記潤滑油孔71は該凹溝109に連通する。また、該円筒孔103にブッシュ53が嵌合され、かつその油孔53aが上記凹溝109に連通するように位置決め固定される。また、上記キャリヤカバー52における切欠き部106が位置する外周面52fは、平滑面からなるので、該

切欠き部がないもののように、ブレーキハブ52a上にわざわざドリルのための座ぐり等を形成する必要がないため、加工に要する工数を抑えることができる。

【0047】

一方、所定間隔mを隔てて平行に配置されかつブリッジ100により一体に形成されているキャリヤ本体74及びキャリヤカバー52（両側板）は、その外径側にブレーキハブ52aが位置し、かつリング状のキャリヤ本体74の内径側は、キャリヤカバー52の鍔部102が位置して、クラッチハブの位置する部分において外径側から、また内径側から両側板にピニオンPを上記間隔に挿入することが困難になっている。しかし、本発明にあっては、クラッチハブ52aに、ピニオンPの直径より大きな切欠き部106が形成されているので、ピニオンPは、該切欠き部106を通って、平行な2列のキャリヤカバー及び本体（両側板）52, 74の間隔（m）に挿入される。なおこの際、ピニオンPの内周面に所定数のニードルベアリング75も治具を用いて保持され、また前後のスラストワッシャ76, 76（図2）も同時に上記間隔（m）に挿入され、そしてこれらピニオンP等は、支持孔107a, 107bに整列するよう（同軸上）に位置決め・保持される。

【0048】

一方、ピニオン支持軸（ピニオンシャフト）72は、図2に示すように、軸方向に延びる縦油孔73が形成されていると共にその後側（キャリヤ本体側）の開口部が栓されており、かつその先端側（キャリヤカバー52側）の縦油孔73の先端部には縦油孔73の直径上を貫通するように貫通孔73aが形成されており、また該縦油孔73の中間部分に、外周面のピニオン支持面（ニードルベアリング75）に貫通する横油孔73bが形成されている。

【0049】

上記キャリヤカバー52と本体74との間に保持されているピニオンP、ニードルベアリング75及び両スラストワッシャ76, 76に、上記ピニオン支持軸72がキャリヤカバー52側から挿入され、該支持軸72がキャリヤカバー及び本体の両支持孔107a, 107bに嵌挿することにより、ピニオン等がキャリヤカバー52及び本体74との間に装着される。更に、ハブの切欠き部106か

ら前記潤滑油孔71にその外径側からピン78（図2）が差込まれ、該ピンが上記潤滑油孔71の外径端側を閉塞すると共に、該ピンが該潤滑油孔71と支持軸の貫通孔73aに亘って差込まれて、該ピニオン支持軸72が、貫通孔73aの一端が潤滑油孔71に連通するように位置決めされて、キャリヤカバー52に抜止め・支持される。

【0050】

このようにして組立てられたキャリヤCRは、そのキャリヤカバー52の内周面ブッシュ53をサンギヤボス46に嵌合して、サブアッサーとなり、該サブアッサーがプライマリプーリ12の固定シーブ12aにスプライン嵌合することにより、組付けられる。この際、サンギヤボス46の油溜り70から伸びている油孔68が、上記ブッシュ53の油孔53aに軸方向に整列するように位置決めされる。

【0051】

ついで、図1、図2に沿って、上述した無段自動変速機1の作用について説明する。エンジン等の駆動源から車輪に伝達される通常走行時は、エンジン出力軸9からの回転が、トルクコンバータ3を介してインプットシャフト11に伝達される。シフトレバーがDレンジにある場合、油圧アクチュエータ41に油圧が供給されて前進クラッチC1が接続し、かつ油圧アクチュエータ61がドレーンされて後進ブレーキBが解放状態にあり、上記インプットシャフト11の回転は、クラッチドラム39及び前進クラッチC1により一体回転状態のプラネタリギヤ14を介してプライマリプーリ12に一体回転として伝達される。

【0052】

また、シフトレバーをR（リバース）レンジに操作すると、油圧アクチュエータ41をドレーンして前進クラッチC1を解放すると共に、油圧アクチュエータ61に油圧を供給して後進ブレーキBを係合する。この状態では、上記ブレーキBによりキャリヤCRが停止しているので、インプットシャフト5の回転は、リングギヤRから、公転が停止されているキャリヤCRのピニオンPを介してサンギヤSを逆方向に減速回転し、該逆回転がプライマリプーリ12に伝達される。

【0053】

プライマリプーリ 1 2 の回転は、ベルト式無段变速装置（C V T）6 …により適宜变速されてセカンダリプーリ 1 3 に伝達され、更に該セカンダリプーリの回転は、カウンタドライブギヤ 2 1 、ドライブギヤ 2 2 を介してカウンタシャフト 1 5 に伝達され、そしてファイナルドライブギヤ 2 3 、ドライブ（マウントリング）ギヤ 2 6 を介してディファレンシャル装置 7 に伝達されて、左右のディファレンシャル出力軸 2 9 l , 2 9 r を介して左右前輪に伝達される。

【0054】

上述したエンジン回転に基づく通常走行時にあっては、エンジン出力軸 9 の回転がトルクコンバータ 3 のポンプシェル 6 a 、ポンプハブ 3 4 を介してオイルポンプ 1 0 の駆動ギヤ 3 3 に伝達され、該ポンプが作動状態にある。従って、ケース 3 0 及びオイルパン 5 0 内のオイルがオイルポンプ 1 0 により吸引され、バルブボディの各バルブを介して各油圧アクチュエータ 1 7 , 1 9 (図 1) , 3 9 , 6 1 (図 2) に適宜送油又は排出され、また上記オイルポンプ 2 1 からのオイルが、各油路 6 5 , 6 6 …を介して各被潤滑箇所 1 4 , C 1 , B , 6 7 , 6 9 に送られて強制潤滑される。

【0055】

詳しくは、インプットシャフト 1 1 の油路 6 5 の潤滑油は、油孔 6 6 a 、スラストベアリング 6 9 、空間 8 6 及び油孔 8 7 を介して、クラッチドラム内径部 3 9 b から導出され、堰部 9 5 に導かれてオイル溜り 9 2 に供給されると共に、油孔 6 6 b 、スラストベアリング 6 7 を介してサンギヤ S の凹部 9 0 からなるオイル溜り 9 2 に供給される。

【0056】

また、インプットシャフトの油路 6 5 の潤滑油は、油孔 6 6 c 、油溜り 7 0 を介して、ブッシュ 5 3 を潤滑し、更に該ブッシュの油孔 5 3 a 、キャリヤカバー 5 2 の潤滑油孔 7 1 、ピニオン支持軸 7 2 の油孔 7 3 , 7 3 a , 7 3 b を介してニードルベアリング 7 5 、スラストワッシャ 7 6 等のピニオン支持面及びピニオン P とサンギヤ S 及びリングギヤ R との噛合面に供給され、プラネタリギヤ 1 4 を潤滑する。

【0057】

そして、上記プラネタリギヤ14を潤滑したオイルは、特に前側（図2の左側）スラストワッシャ76側から遠心力によりブレーキハブ52aの内周面に導かれ、更に該ハブの切欠き部106からブレーキプレート及びディスク（摩擦板）53, 55に供給され、後進ブレーキBの摩擦板を潤滑する。

【0058】

Dレンジにある場合、前進クラッチC1が接続され、サンギヤSとリングギヤRとが締結されてプラネタリギヤ14が一体回転しているため、プラネタリギヤ14及び前進クラッチC1には、それ程多くの潤滑油を必要としない。該Dレンジ状態にあっては、サンギヤSは、インプットシャフト11及びプライマリドライブ12と一緒に回転し、比較的高速回転状態にあり、上記オイル溜り92内のオイルには、サンギヤSの回転に基づく遠心力が作用しており、該オイルは、該遠心油圧に基づき、第1及び第2の油路96, 97から抜けて、略々同量の油量にて前後（図2の左右）スラストワッシャ76, 76を潤滑する。

【0059】

上記油孔66cからのオイルは、サンギヤS及びキャリヤCRが一体に回転されているので、遠心力が作用しており、油溜り70、潤滑油孔71等を通ってピニオン支持面に供給される。

【0060】

Rレンジにある場合、前進クラッチC1を解放して、サンギヤSとリングギヤRとの締結を解くと共に、後進ブレーキBを結合してキャリヤCRを停止する。従って、インプットシャフト11からクラッチドラム39を介して伝達されるリングギヤRの回転は、停止しているキャリヤCRのシングルピニオンPを介して減速した逆回転としてサンギヤSに伝達される。従って、プラネタリギヤ14は、各ギヤS, R, Pが相対回転して比較的多くの潤滑油を必要としており、上記オイル溜り92のオイルは、サンギヤSの回転に基づく遠心力が作用し、上述したDレンジと同様に、第1及び第2の油路96, 97を通って左右スラストワッシャ76及び各ギヤS, R, Pの噛合面に導かれ、該充分な量にてプラネタリギヤ14が潤滑される。

【0061】

上記油孔66cからのオイルは、キャリヤCRが停止しているため、キャリヤカバー52に形成された潤滑油71内には遠心力が作用しないが、サンギヤSが回転しているため、油溜り70に遠心力が作用して、該遠心油圧に助勢されて、閉塞空間である、油孔23a、潤滑油孔71及び支持軸72の油孔73, 73aを介してピニオン支持面に確実に供給される。

【0062】

Dレンジ状態で停止状態、例えばブレーキON、アクセルOFF、車速0の状態では、前進クラッチC1が係合直前の状態、即ち車輛を発進しないが発進信号により即ち発進し得る状態、いわゆるニュートラル（N）制御状態にある。この状態では、前進クラッチC1は、非係合状態にあると共に後進ブレーキBは解放状態にあり、従ってプラネタリギヤ14は、非伝動状態にあって、車輛停止に基づくプラネタリプーリ12の停止により、サンギヤSは停止状態にある。

【0063】

この状態では、前記油路87及び66bからの潤滑油は、停止しているサンギヤSのオイル溜り92の下側部分に溜まる。この際、該オイル溜りのオイルには、遠心力が作用せず、第1及び第2の油路96, 97からはその粘性により抜け落ちることではなく、かつ例え重力により流出したとしてもその量は僅かであり、上記オイル溜り92の下側に溜まる。そして、該オイル溜り92のオイルは、クラッチハブ47の堰部95を越えて溢流し、クラッチハブ係合部の油孔を介して略々その全量が前進クラッチC1に供給される。即ち、該N制御にあっては、プラネタリギヤ14は非伝動状態であって、潤滑油を必要とせず、かつ前進クラッチC1は、クラッチプレート50とクラッチディスク51とがスリップする係合直前の状態にあって、多くの潤滑油を必要とするが、該潤滑必要量に合せて、オイル溜り92のオイルは、略々その全量が前進クラッチC1に供給されて、充分な潤滑油にて該前進クラッチが潤滑される。

【0064】

上記油路66cからのオイルは、サンギヤS及びキャリヤCRが停止して、遠心力は作用しないが、オイルポンプ10の油圧に基づき、油溜り70、潤滑油孔71を通ってピニオン支持面に供給される。なおこの際、プラネタリギヤ14は

停止し、かつ後進ブレーキBは解放しているため、多くの潤滑油は必要とせず、上記遠心力が作用しない状態であっても、オイル不足となることはない。

【0065】

なお、上記説明は、N制御について述べているが、シフトレバーをNレンジとして車輛を停止する状態にあっても同様であり、オイル溜り92のオイルは、略々全量前進クラッチC1に供給されて、シフトレバーのN→D操作による前進クラッチC1の係合開始に備えて、充分な潤滑油を前進クラッチC1に供給することが好ましい。

【0066】

ついで、故障等により当該車輛が他の車輛等により牽引される、いわゆる被牽引状態について説明する。当該車輛は、該エンジンが停止状態にあり、該エンジンにより駆動されるオイル（ギヤ）ポンプ10は停止し、該オイルポンプに基づく作動油圧及び潤滑油圧は発生しない。従って、油圧アクチュエータによる前進クラッチC1及び後進ブレーキBは共に解放状態にあり、またベルト式無段変速装置22は、リターンスプリング20等によりプライマリプーリ12が最小有効半径からなりかつセカンダリプーリ25が最大有効半径からなる最アンダードライブ状態となり、更に上記強制潤滑による各潤滑箇所への潤滑は停止された状態となる。

【0067】

該被牽引時は、前進クラッチC1の解放によりインプットシャフト11及びリングギヤRは停止状態にあるが、前輪が回転することにより、ディファレンシャル装置7、ファイナルドリブン（デフリング）ギヤ26、ドライブピニオンギヤ23、カウンタドリブンギヤ22、カウンタドライブギヤ21、ベルト式無段変速装置6が回転状態にあり、かつ上記アンダードライブ状態のベルト式無段変速装置6は、車輪から逆駆動により最オーバードライブ状態となって、プライマリプーリ12及びそれと一体のサンギヤSを比較的高速で回転する。

【0068】

該被牽引時にあっては、デフリングギヤ26の回転により、ミッションケース下方に溜まっているオイルを掻き上げ、該オイルを、他のギヤ23, 22, 29

等により連れ回して、図示しないポンプケース本体31に形成された油溜りに導入する。そして、該油溜りのオイルは、重力に基づき、油路80、81、空間83、油路85を通ってインプットシャフト11の油路65に流れ、更に油孔66a、スラストベアリング69を介して、停止しているクラッチドラム39内の空間86の下側に導かれる。更に、該空間86のオイルは、油路66bからのオイルと共に、油路87を介してオイル溜り92に供給される。該被牽引時は、上述したように、サンギヤSが比較的高速で回転しており、上記オイル溜り92のオイルは、遠心力に基づき、矢印に示すように略々その全量が第1及び第2の油路96、97を介してスラストワッシャ76及びプラネタリギヤ14の噛合面に供給される。

【0069】

一方、上記インプットシャフト11の油路66cからオイルは、サンギヤSの内周面に形成された油溜り70に導入される。該被牽引時は、サンギヤSが回転して、該油溜り70のオイルに遠心力が作用しているので、該オイルは、該遠心油圧に基づき、ブッシュの油孔31a及び放射状に配置された3本の潤滑油孔71に供給され、更にリングギヤRの停止に基づきキャリヤCRも回転しているので、上記潤滑油孔7に作用する遠心力により更に助勢されて、ピニオン支持軸の油孔73、73aに供給され、ピニオン支持面を潤滑すると共に、ハブの切欠き部106から後進ブレーキBに供給されて該ブレーキを潤滑する。

【0070】

即ち、該被牽引時は、潤滑油がギヤの掻き上げに基づく比較的少ない量となると共に、プラネタリギヤ14は、サンギヤSの回転及びリングギヤR及びキャリヤCRの空転状態により相対回転を生じるが、上述したように、掻き上げに基づく少ないオイル量の大部分が、上記プラネタリギヤ14の相対回転部分に供給され、確実に潤滑される。

【0071】

なお、上述実施の形態は、自動無段変速機の前後進切換え装置に基づき説明したが、自動多段変速機等車輌用変速機におけるプラネタリギヤにも同様に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用し得る自動無段変速機の概略を示す図。

【図 2】

その前後進切換え装置を示す断面図。

【図 3】

本発明の要部となるプラネタリギヤのキャリヤを示す拡大正面図。

【図 4】

上記キャリヤの側面断面図。

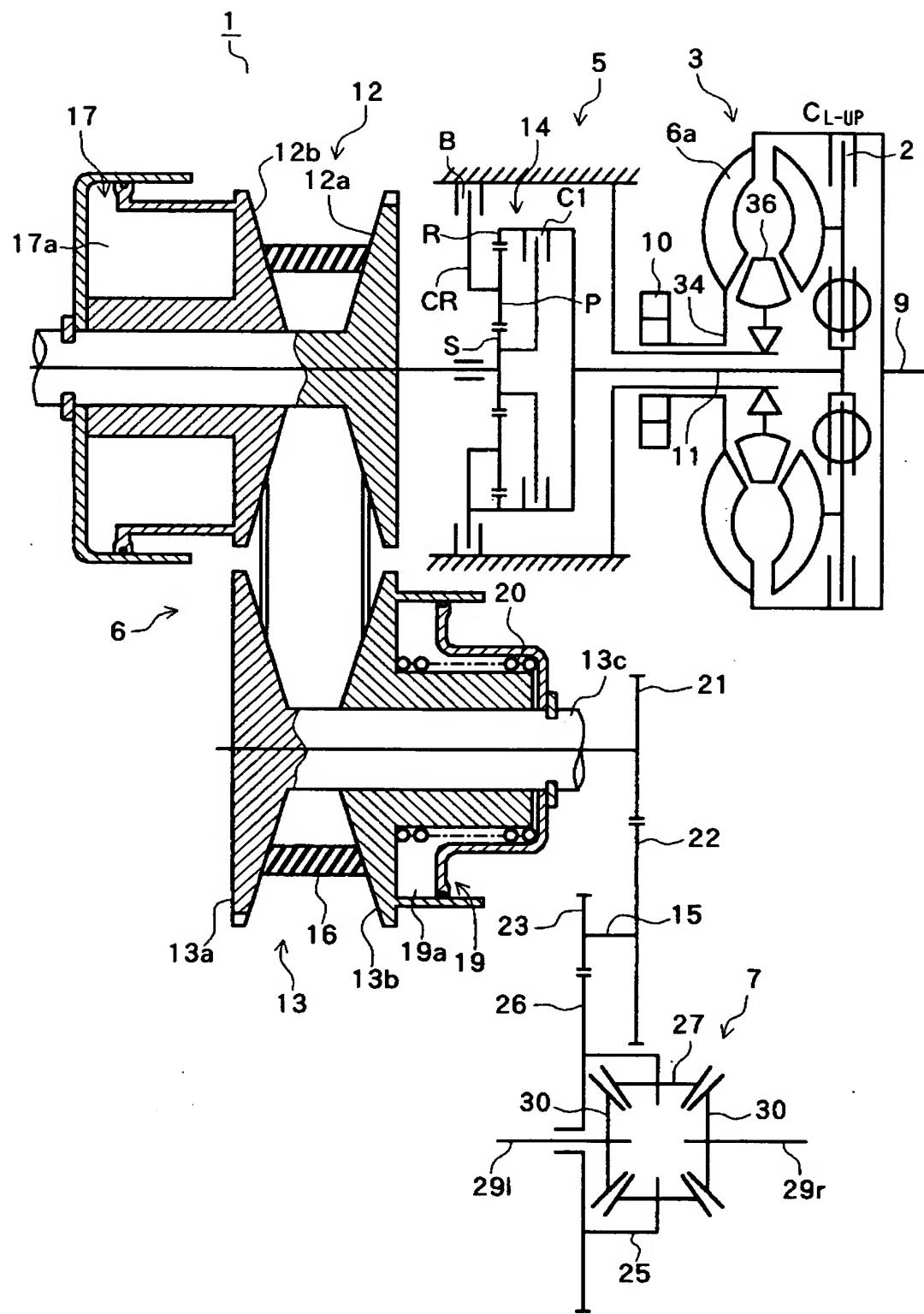
【符号の説明】

- 1 車輌用（自動無段）変速機
- 3 トルクコンバータ
- 5 前後進切換え装置
- 6 ベルト式無段変速装置
- 7 ディファレンシャル装置
- 9 動力源（エンジン出力軸）
- 10 オイルポンプ
- 11 入力軸（インプットシャフト）
- 12 プライマリプーリ
- 13 セカンダリプーリ
- 14 （シンプル）プラネタリギヤ
- 26 （ファイナルドリブン）ギヤ
- 39 クラッチドラム
- 46 サンギヤボス（部）
- 47 クラッチハブ
- 50, 51 摩擦板（クラッチプレート、クラッチディスク）
- 52 一方の側板（キャリヤカバー）
- 52a 摩擦係合要素用（ブレーキ）ハブ
- 53 ブッシュ

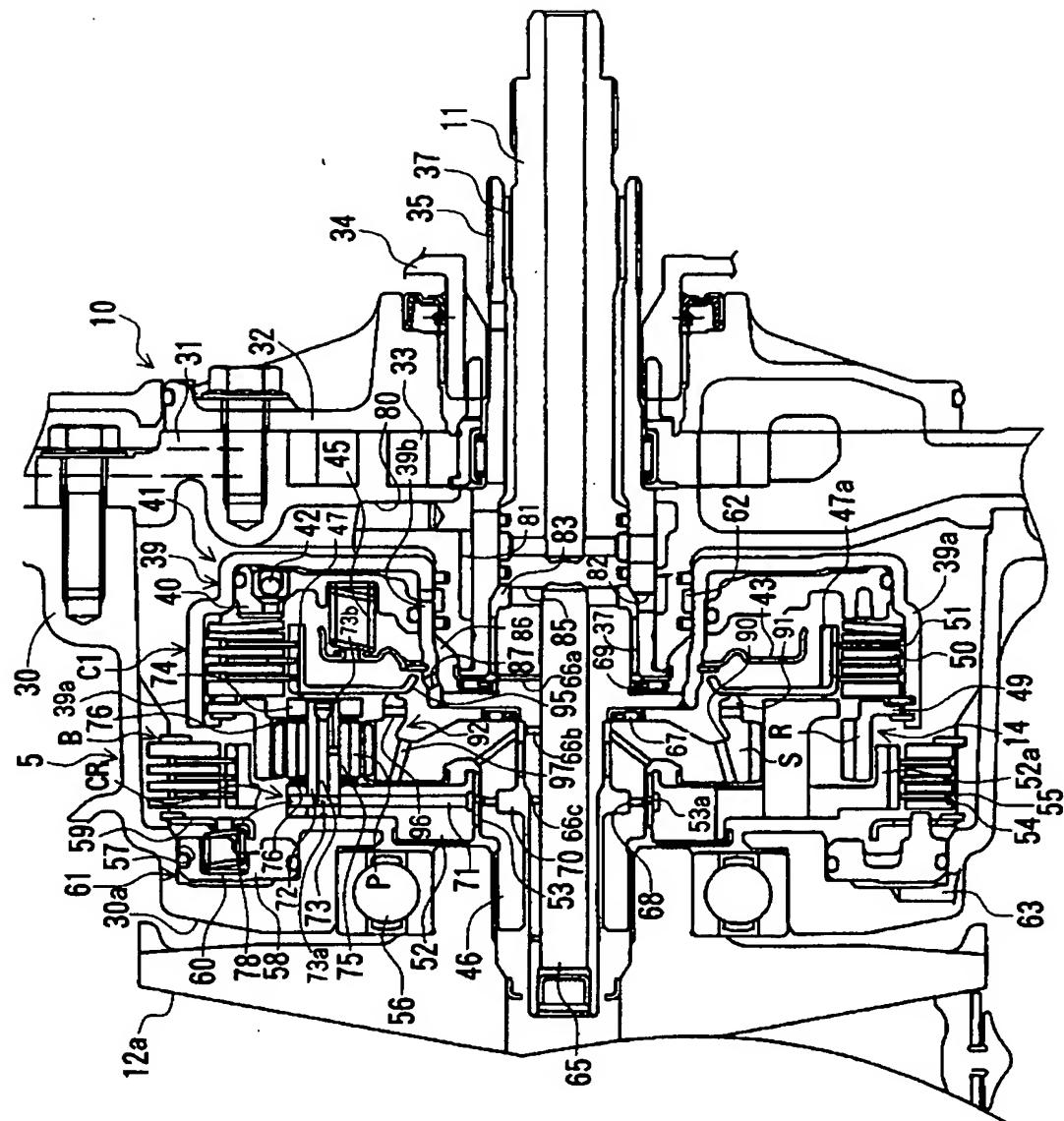
53a 油孔
54, 55 摩擦板（ブレーキプレート、ブレーキディスク）
66a, 68 油路
70 油溜り
71 潤滑油孔
72 支持軸（ピニオンシャフト）
73 縦油孔
73a 貫通孔
73b 横油孔
74 他方の側板（キャリヤ本体）
75, 76 ピニオン支持面（ニードルベアリング、スラストワッシャ）
100 ブリッジ
103 内周面
106 切欠き部
107a 支持孔
S サンギヤ
C R キャリヤ
R リングギヤ
C 1 前進クラッチ
B 後進ブレーキ

【書類名】 図面

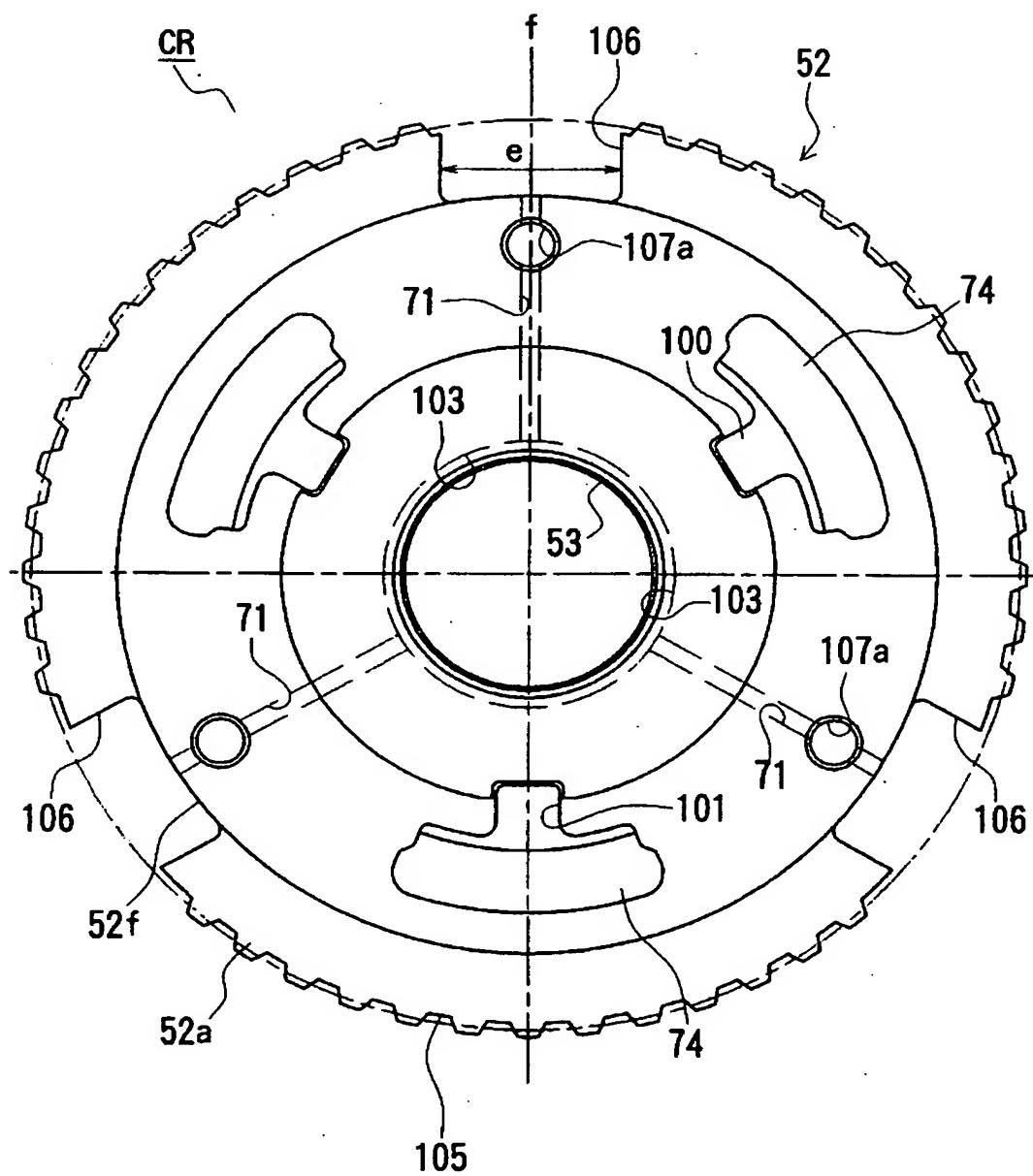
【図 1】



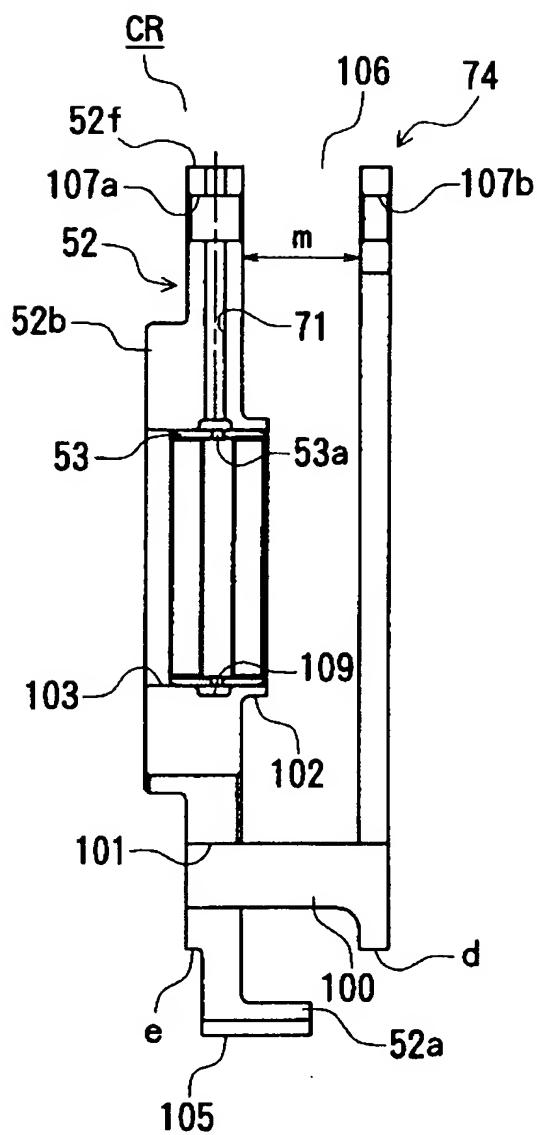
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キャリヤ後方側板をプラネタリギヤの外径側を通って延出してブレーキハブを形成していたので、ピニオンの組付け性が面倒で、かつ径方向に大きくなっている。

【解決手段】 キャリヤカバー 52 に一体に形成されたブレーキハブ 57a に、ピニオンの直径より長い切欠き部 106 を形成する。該カバーに、内周面から切欠き部に抜けるように潤滑油孔 71 を形成する。ピニオンは、切欠き部 106 から挿入されて、一体のキャリヤカバー 52 とキャリヤ本体 74 との間に装着される。潤滑油孔 71 からのオイルは、ピニオン支持面等を潤滑した後、ハブ 52a の切欠き部 106 から後進ブレーキに供給される。

【選択図】 図3

特願2002-382551

出願人履歴情報

識別番号 [000100768]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県安城市藤井町高根10番地
氏 名 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社